

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. November 2004 (04.11.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/095868 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H04Q 7/38, G01S 5/02**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2004/003320**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
29. März 2004 (29.03.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
103 18 590.9 24. April 2003 (24.04.2003) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **SIEMENS AKTIENGESellschaft [DE/DE];**  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

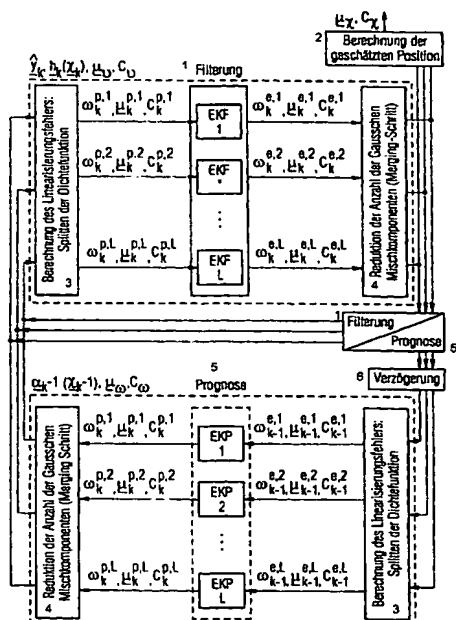
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BAMBERGER,**  
Joachim [DE/DE]; Würmstrasse 31 A, 82131 Stockdorf  
(DE). **BRIECHLE, Kai [DE/DE];** Schelling Str. 117,  
80798 München (DE). **GRIGORAS, Marian [RO/DE];**  
Mozartstr. 53, 85579 Neubiberg (DE). **HANEBECK,**  
Uwe [DE/DE]; Kiefernweg 10, 76337 Waldbronn (DE).  
**HOFFMANN, Clemens [DE/DE];** St. Ulrich Platz  
8, 85630 Grasbrunn (DE). **RAUH, Andreas [DE/DE];**  
Sonnenstrasse 18, 82110 Germering (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT;** Postfach 22 16 34, 80506 München  
(DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD, CONFIGURATION AND COMPUTER PROGRAM COMPRISING PROGRAM CODE MEANS AND  
COMPUTER PROGRAM PRODUCT FOR DETERMINING A SELECTED POSITION OF A MOBILE COMMUNICATIONS  
DEVICE WITHIN A COMMUNICATIONS NETWORK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANORDNUNG SOWIE COMPUTERPROGRAMM MIT PROGRAMMCODE-MIT-  
TELN UND COMPUTERPROGRAMM-PRODUKT ZUR ERMITTLUNG EINER AUSGEWÄHLTEN POSITION EINER  
MOBILEN KOMMUNIKATIONSEINRICHTUNG IN EINEM KOMMUNIKATIONSNETZ



- 1...FILTERING
- 2...CALCULATION OF ESTIMATED POSITION
- 3...CALCULATION OF LINEARIZATION ERROR: SPLITTING OF DENSITY FUNCTION
- 4...REDUCTION OF THE NUMBER OF GAUSSIAN MIXED COMPONENTS (MERGING STEP)
- 5...PROGNOSIS
- 6...DELAY

(57) Abstract: The invention relates to a method for determining the position of a mobile communications device within a communications network (localization). For this purpose, communications signals of a base station that communicates with the mobile communications network are used to determine a possible area of location while using a non-linear communication model by means of non-linear Bayesian filtering. The selected position of the mobile communications device is then determined on the basis of said area of location.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Ermittlung einer Position einer mobilen Kommunikationseinrichtung in einem Kommunikationsnetz (Lokalisierung). Dazu werden aus Kommunikationssignalen einer Basisstation, welche mit der mobilen Kommunikationseinrichtung in dem Kommunikationsnetz in einer Kommunikation steht, unter Verwendung eines nichtlinearen Kommunikationsmodell mittels einer nichtlinearen Bayesianischen Filterung ein mögliches Aufenthaltsgebiet für die mobile Kommunikationseinrichtung ermittelt. Aus dieser wird dann die ausgewählte Position der mobilen Kommunikationseinrichtung bestimmt.

WO 2004/095868 A3



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen**

**Recherchenberichts:**

20. Januar 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003320

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H04Q7/38 G01S5/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H04Q G01S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X          | US 6 263 208 B1 (CHANG KIRK K ET AL)<br>17 July 2001 (2001-07-17)<br>column 1, line 20 - line 27<br>column 4, line 44 - line 47<br>column 4, line 57 - line 65<br>column 6, line 44 - line 47 | 1-19                  |
| X          | WO 99/62284 A (NOKIA NETWORKS OY ;<br>HELENIUS JYRI (FI))<br>2 December 1999 (1999-12-02)   | 1,17-19               |
| A          | page 2, line 6 - line 29  | 2-16                  |
| A          | WO 02/054813 A (EKAHAU OY ; TIRRI HENRY<br>(FI); WETTIG HANNES (FI); KONTKANEN PETRI<br>(FI)) 11 July 2002 (2002-07-11)<br>the whole document   |                       |
|            | -----<br>-/--   |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 November 2004

Date of mailing of the international search report

23/11/2004

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

RothlÜbbers, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

EP/EP2004/003320

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                 | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | <p>GB 2 352 134 A (AIRCOM INTERNAT LTD)<br/> 17 January 2001 (2001-01-17)<br/> the whole document</p> <p>-----</p> |                       |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

EP/2004/003320

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date   |
|---|---------------------|----------------------------|---|
| US 6263208                                | B1                  | 17-07-2001                 | NONE  |
| WO 9962284                                | A                   | 02-12-1999                 | FI 981192 A 29-11-1999<br>AU 4375099 A 13-12-1999<br>WO 9962284 A2 02-12-1999   |
| WO 02054813                               | A                   | 11-07-2002                 | FI 20002891 A 30-06-2002<br>CN 1483297 T 17-03-2004<br>EP 1354491 A1 22-10-2003<br>WO 02054813 A1 11-07-2002<br>JP 2004517572 T 10-06-2004<br>US 2004072577 A1 15-04-2004 |
| GB 2352134                                | A                   | 17-01-2001                 | NONE  |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen



/EP2004/003320

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04Q7/38 G01S5/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04Q G01S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie <sup>a</sup> | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|---|--------------------|
| X                      | US 6 263 208 B1 (CHANG KIRK K ET AL)<br>17. Juli 2001 (2001-07-17)<br>Spalte 1, Zeile 20 - Zeile 27<br>Spalte 4, Zeile 44 - Zeile 47<br>Spalte 4, Zeile 57 - Zeile 65<br>Spalte 6, Zeile 44 - Zeile 47<br>----- | 1-19               |
| X                      | WO 99/62284 A (NOKIA NETWORKS OY ;<br>HELENIUS JYRI (FI))<br>2. Dezember 1999 (1999-12-02)  | 1,17-19            |
| A                      | Seite 2, Zeile 6 - Zeile 29<br>-----  | 2-16               |
| A                      | WO 02/054813 A (EKAHAU OY ; TIRRI HENRY<br>(FI); WETTIG HANNES (FI); KONKANEN PETRI<br>(FI)) 11. Juli 2002 (2002-07-11)<br>das ganze Dokument<br>-----<br>-/--  |                    |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>a</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

<sup>A</sup> Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

<sup>E</sup> älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

<sup>L</sup> Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

<sup>O</sup> Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

<sup>P</sup> Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

<sup>T</sup> Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

<sup>X</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

<sup>Y</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

<sup>&</sup> Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. November 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/11/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rothlübbers, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/003320

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                 | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | <p>GB 2 352 134 A (AIRCOM INTERNAT LTD)<br/> 17. Januar 2001 (2001-01-17)<br/> das ganze Dokument</p> <p>-----</p> |                    |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003320

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |               | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|
| US 6263208   | B1 | 17-07-2001                    | KEINE                             |               |                               |
| WO 9962284   | A  | 02-12-1999                    | FI                                | 981192 A      | 29-11-1999                    |
|  |    |                               | AU                                | 4375099 A     | 13-12-1999                    |
|  |    |                               | WO                                | 9962284 A2    | 02-12-1999                    |
| WO 02054813  | A  | 11-07-2002                    | FI                                | 20002891 A    | 30-06-2002                    |
|  |    |                               | CN                                | 1483297 T     | 17-03-2004                    |
|  |    |                               | EP                                | 1354491 A1    | 22-10-2003                    |
|  |    |                               | WO                                | 02054813 A1   | 11-07-2002                    |
|  |    |                               | JP                                | 2004517572 T  | 10-06-2004                    |
|  |    |                               | US                                | 2004072577 A1 | 15-04-2004                    |
| GB 2352134   | A  | 17-01-2001                    | KEINE                             |               |                               |